

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-336859

(43)Date of publication of application : 25.11.1992

(51)Int.Cl.

H04N 1/23  
B41J 2/44  
B41J 2/485  
B41J 2/45  
B41J 2/455  
G02B 26/10  
G03G 15/04  
H04N 1/04

(21)Application number : 03-136950

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 14.05.1991

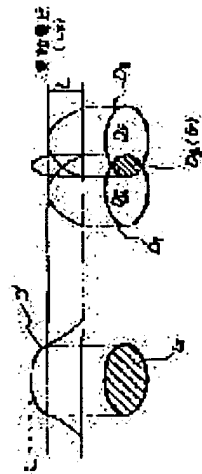
(72)Inventor : KAWARASAKI MASARU

(54) HIGH DENSITY IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain the forming of a latent image with high density and high resolution in a simulating way by forming a high density latent image pattern while beam dots are overlapped properly to use an existing low density engine without any modification.

CONSTITUTION: When beam dots radiate to a photosensitive body, a potential distribution of nearly regular distribution is formed at the photosensitive body, a toner is deposited at a position where a latent image forming potential level is  $L_s$  or over to form a dot picture. Dots  $D_n$  are used whose light intensity is set in a way that the dot potential level  $L$  is decreased more than an effective potential level  $L_s$  and the dots are overlapped to increase the resulting overlapped dot  $D_g$  more than the level  $L_s$ . Then the dots  $D_n$  are properly overlapped, no effective dot  $G$  is formed to a center area  $D_c$  in which the dots  $D_n$  are not overlapped and a dot  $G$  is formed to the overlapped part  $D_g$ . Thus, the low density engine is used without any modification to form the latent image with high density and high resolution in a simulating way.



---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-336859

(43) 公開日 平成4年(1992)11月25日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/23	1 0 3 Z	9186-5C		
B 4 1 J 2/44				
2/485				
		9110-2C	B 4 1 J 3/ 00	M
		8804-2C	3/ 12	G
審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平3-136950

(22) 出願日 平成3年(1991)5月14日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 河原崎 優

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

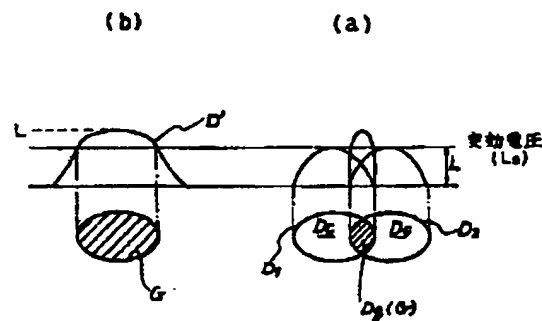
(74) 代理人 弁理士 高橋 昌久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 高密度画像形成方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明はレーザプリンタやLEDプリンタ等において、低密度のプリントエンジンにて高密度潜像の形成を可能とする高密度画像形成方法を提供するものである。

【構成】 本発明は、感光体上の結像位置上で互いに重なりあうビームドットを形成しつつ、該重ね合わせた少なくとも一のドットに、感光体の潜像形成電位レベルより小さく、ドット重ね合せにより前記電位レベルより大となるように光強度を設定したビームドットを用い、該ビームドットを適宜重ねあわせながら高密度潜像パターンを形成する事を特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報に対応して生成されたビームドットを感光体上に結像しながら潜像形成を行なう画像形成方法において、感光体上の結像位置上で互いに重なりあうビームドットを形成しつつ、該重ね合わせた少なくとも一のドットに、感光体の潜像形成電位レベルより小さく、ドット重ね合せにより前記電位レベルより大となるように光強度を設定したビームドットを用い、該ビームドットを適宜重ねあわせながら高密度潜像パターンを形成する事の特徴とする高密度画像形成方法

【請求項2】 前記ビームドットがパルス幅変調若しくは電圧振幅変調により制御された駆動信号に基づいて生成される変調ビームである請求項1)記載の高密度画像形成方法

【請求項3】 規定ドットピッチ間隔を $N$  dpiに設定したエンジンを用いたレーザプリンタにおける画像形成方法において、前記レーザが $1/N$ インチスキャンする時間より短いレーザ駆動パルス時間を設定する事により、主走査方向のドット高密度化を実現し、一方副走査方向においては、感光体上で副走査方向に重なり合うビームドットを形成しつつ、該重ね合わせた少なくとも一のドットが、潜像形成電位レベルより小さく、ドット重ね合せにより前記電位レベルより大となるように前記駆動パルスを変調しながら副走査方向のドット高密度化を実現する事の特徴とする高密度画像形成方法

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はレーザプリンタやLEDプリンタのように画像情報に対応して生成されたビームドットパターンを感光体上に結像しながら潜像形成を行なう画像形成方法に係り、特に低密度のプリントエンジンにて高密度潜像の形成を可能とする高密度画像形成方法を提供するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、画像情報に対応して変調したレーザビームをポリゴンミラーで光走査しながら副走査方向に回転する感光体ドラムの母線上にビームドットパターンを照射し、該ドットパターンに対応した静電潜像を形成可能にしたレーザプリンタは公知であり、この種の装置においては低価格とコンパクト化等の理由により低密度のドットピッチ間隔を有する例えば300 dpiのプリンタが多く用いられてきたが近年、より高画質化と高解像度化を図るために前記ピッチ間隔をより高密度化し、例えば600 dpiのプリンタが提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら600 dpiのプリンタを形成するには、例えばビーム径を絞るためにそのレンズ構成も又ポリゴンミラーの回転速度も大となり、必然的に装置大型化につながりやすいのみ

らず、而も感光体ドラム側の回転速度も緻密な制御を必要とし、装置構成の煩雑化につながる。

【0004】 本発明はかかる従来技術の欠点に鑑み、既存の低密度(300 dpi用)のエンジンをそのまま利用して疑似的に高密度(600 dpi)で且つ高解像度の潜像を形成し得る高密度画像形成方法を提供する事にある。又本発明においては高密度画像も低密度画像もいずれの画像も選択的に形成し得る画像形成方法を提供する事を目的とする。

## 10 【0005】

【課題を解決する為の手段】 請求項1記載の発明を具体的に説明する。先ずビームドットが感光体に照射されると、図1(b)に示すように感光体側では略正規分布形状の電位分布が形成され、そのしきい値、言換えれば潜像形成電位レベル以上の所にトナーが付着しドット画像が形成されるものである。(以下以下トナーが付着する部分を実効ドットGといい、潜像形成電位レベルを実効電位 $L_s$ という)

【0006】 一方例えば、レーザプリンタにおいて、低密度の300 dpiの印字を行なっているエンジンでは、感光体上で結像されるビームドットの大きさは必ずしも $1/300$ インチに形成しているのではなく、それ以上の大きいドットで形成しつつ互いに重なりあう部分を形成している。ただしそのドット周縁部分は実効電位レベル以下になり易いために、その部分を重ねあわせる事により連続線状の実効レベルを確保している。

【0007】 本発明は前記従来技術の全く逆の発想で、図1に示すように前記ドットの電位レベル $L$ を下げて、前記実効電位レベル $L_s$ より小さく、重ね合せDgによりで前記電位レベル $L_s$ より大となるように光強度を設定したビームドットDnを用い、該ビームドットDnを適宜重ねあわせる事により、図1に示すようにドットDnが重ね合わない中心域Dcについては、実効ドットが形成されず、その重ね合わせた部分Dgについて実効ドットGが形成される事となる。

【0008】 従って300ドットのエンジンでドットを並べて印字した場合その重ね合わせ部分Dgにのみ実効ドットGが形成されるが、その実効ドットGは1ビームドットDnの両側に夫々形成される事になるために、結果的に600 dpiとほぼ同等のピッチ間隔で実効ドットGの形成が可能となる。この場合前記重ね合わせた両ドットが前記の光強度に設定する必要はなく、後記実施例に示すように、通常の光強度を有するドットと前記光強度を有するドットと組合せてもよい。

【0009】 又、前記のような光強度を有するビームドットは後記実施例に詳細に示すように、パルス幅変調若しくは電圧振幅変調により制御された駆動信号に基づいて生成される変調ビームにより容易に生成される。

【0010】 さて基本的には前記方法で高密度化が達成され、例えばLEDプリンタにおいては前記手段をその

まま実現させればよいが、レーザプリンタにおいてはビームドットパターンを主走査方向にスキャンしながら画像形成を行なうものであるために、レーザがスキャンされる主走査方向とそのスキャン間隔を設定する副走査方向とは当然にその高密度化を達成する手段が異なる。

【0011】そこでレーザプリンタにおける高密度化達成手段について、先ず主走査方向について説明する。レーザプリンタでは、レーザのON/OFFは電氣的なパルスで制御しており、例えば300dpiのエンジンでは前記レーザの駆動パルス時間は、レーザが1/300インチスキャンする時間に等しい。(図3、a参照)従ってこの場合は、前記レーザが1/300インチスキャンする時間より短いレーザ駆動パルス時間、より具体的には前記駆動パルス時間を1/2に設定する事により(図3、b、c参照、以下該信号を主走査変調信号Rという)、主走査方向において600dpiのドット高密度化を実現し得る。

【0012】一方、副走査方向においては、請求項1記載に記載した発明と同様に、少なくとも感光体上で副走査方向に重なり合うビームドットを形成しつつ、該ドット中心域を含めて単独では潜像形成電位レベルより小さく、ドット重ね合せにより前記電位レベルより大となるように、レーザビーム形成用の駆動パルスを変調する事により副走査方向のドット高密度化を実現し得る。

【0013】即ちより具体的には図3、b、cに示す主走査変調信号Rに電圧振幅変調を加えてその信号レベルを下げるか(図3、d参照、以下AM副走査変調信号Aという)、若しくはパルス幅変調を加えて駆動パルス幅を短くする事により(図3、e、f、g参照、以下PW副走査変調信号Pという)、感光体側に結像されるドット電位を図1(A)の様に設定できる。

【0014】従って図3の夫々のドット図形から理解されるように、パルス幅変調回路を用いるか若しくはパルス幅変調回路とAM変調回路を組合せる事により、その変調周期を任意に設定する事により主走査方向と副走査方向の両者の高密度化が可能となり、又前記電圧振幅変調回路を用いる事により、副走査方向のみの高密度化が可能となる。尚、感光体の潜像形成レベルより小さいドットをPWM制御で形成する手段は、その総駆動時間が1/300インチスキャンする時間より短ければ、そのパルス時間、パルス数、パルス位置の設定は任意である。又AM変調回路と組合せる事も可能である。

【0015】

【実施例】以下、図面に基いて本発明の実施例を例示的に詳しく説明する。但しこの実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。図4は主走査方向と副走査方向の両者の高密度化を図っているレーザプリンタのコントロール部を示す本発明の実施

例で、その構成を簡単に説明するに、図において1は高解像度レーザビームプリンタコントローラで、例えば600dpiのビデオデータをデータ変換部2側にシリアル送信する。

【0016】データ変換部2では前記データをS/P変換回路21でパラレル変換しながら一旦メモリ22にストアした後、該メモリ22より高解像度データを複数走査ライン単位でデータ変換回路23に読み出す。データ変換回路23では注目画素と該注目画素に隣接する上下左右の5つのデータ、計6つのデータに基づいて所定のパルス周期を設定するための演算処理を行ない、その演算されたパルス周期設定用のコントロール信号をPWM制御回路24に、又演算により生成された低解像度データをP/S変換回路25を介してシリアル変換した後、PWM制御回路24に送出する。

【0017】そしてPWM制御回路24内では、前記低解像度データをコントロール信号に基づいてパルス幅変調を行なった後、低解像度エンジン3側のレーザビーム駆動回路30に送出し、該駆動回路30で生成された駆動パルスを半導体レーザ31に送出し、該駆動パルスに対応するビームドットを光学系32とポリゴシミラー33を介して感光体34側に照射/結像させる。

【0018】図5は前記駆動パルスと、該パルスに基づいて生成されたビームドットDnを感光体34上に結像して得られた実効ドットGとの対応関係を示す模式図である。該グラフ図を簡単に説明するに、第1走査列のパルス列は、5つの主走査変調パルスPと4つのPW副走査変調パルスPからなり、又第2走査列のパルス列は、5つのOFF信号と4つのPW副走査変調パルスPからなり、そして両パルス列に基づいて生成されたビームドットを感光体上に結像して得られる実効ドットGは図上左欄に示すようになり、300dpi走査ライン上に生成される5つの実効ドットGと、600dpiに対応する非走査ライン上に生成される4つの実効ドットGが生成される事になる。

【0019】次にn-1走査列のパルス列は、4つのPW副走査変調パルスPと2つのOFF信号からなり、又n走査列のパルス列は、1つのPW副走査変調パルスPと4つの主走査変調パルスRと1つのPW副走査変調パルスPとからなり、更にn+1走査列のパルス列は、2つのOFF信号と4つのPW副走査変調パルスPからなり、そしてこれらパルス列に基づいて生成された実効ドットGは図上左欄に示すように、300dpi上に生成される4つの実効ドットGの上下両側に夫々主走査方向に階段状にずらした600dpi上に生成された4つの実効ドットGが生成される事になる。

【0020】従って前記制御を種々組合せる事により、300dpiの低解像度のエンジンにおいても600dpiと同等の高解像度画像データが形成される事になる。

5

【0021】図6はレーザプリンタのコントロール部を示す他の実施例で、前記構成との差異を中心に説明するに、前記実施例のPWM制御回路24の代りに主走査変調用のPWM変調回路が内蔵されたAM変調制御回路27が取付けられており、該PWM変調回路27により一律に主走査変調されたシリアルデータを前記データ変換回路よりのコントロール信号に基づいて適宜電圧変調を行なう。

【0022】図7は前記AM変調された駆動パルスと、該パルスに基づく実効ドットGとの対応関係を示す。該グラフ図においても主走査変調パルスRとAM副走査変調パルスAとOFF信号の組合せにおいて、前記実施例と同様に300dpi上に生成される実効ドットGと、600dpi上に生成される実効ドットGが適宜生成される事になる。従って、かかる実施例においても300dpiの低解像度のエンジンにおいても600dpiと同等の高解像度画素データが形成される事になる。

【0023】尚、前記両実施例のエンジン3側駆動回路には低密度用のビデオデータが直接入力可能に構成されており、これにより従来の低密度用プリントコントローラ10も選択的に適用可能に構成されている。

【0024】

【効果】以上記載した如く請求項1記載の発明によれば、既存の低密度（300dpi用）のエンジンをそのまま利用して疑似的に高密度（600dpi）で且つ高解像度の潜像を形成し得る。又請求項3記載の発明によれば主走査方向と副走査方向に区別して夫々高密度化が

6

達成される為、スムージング処理や階調処理も容易に行なう事が出来、その実用的価値は極めて大である。又前記いずれの発明も高密度画像も低密度画像もいずれの画像も選択的に形成し得るホスト側が600dpi用の高密度ソフトであっても300dpi用の低密度ソフトをそのまま使用する事が出来、汎用性が極めて大である。等の種々の著効を有す。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本構成を示すビームドットの重ね合わせ状態を示す。

【図2】ビームドットが感光体に照射された際の感光体状の電位分布図を示す。

【図3】本発明に使用される駆動パルスの種類を示す。

【図4】主走査方向と副走査方向の両者の高密度化を図ったレーザプリンタのコントロール部を示す本発明の実施例を示すブロック図

【図5】図4に基づいて生成された駆動パルスとその潜像画素形成状態を示す模式図。

【図6】レーザプリンタのコントロール部を示す本発明の他の実施例を示すブロック図

【図7】図4に基づいて生成された駆動パルスとその潜像画素形成状態を示す模式図。

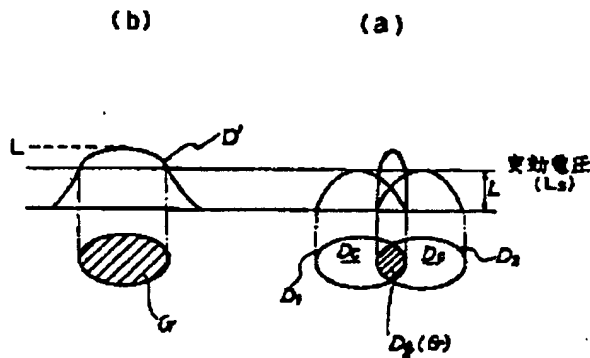
【符号の説明】

Dn ビームドット

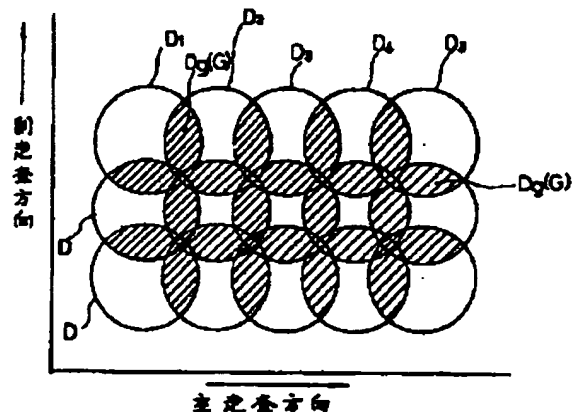
Ls 実効電位レベル

Dg 重ね合せ部

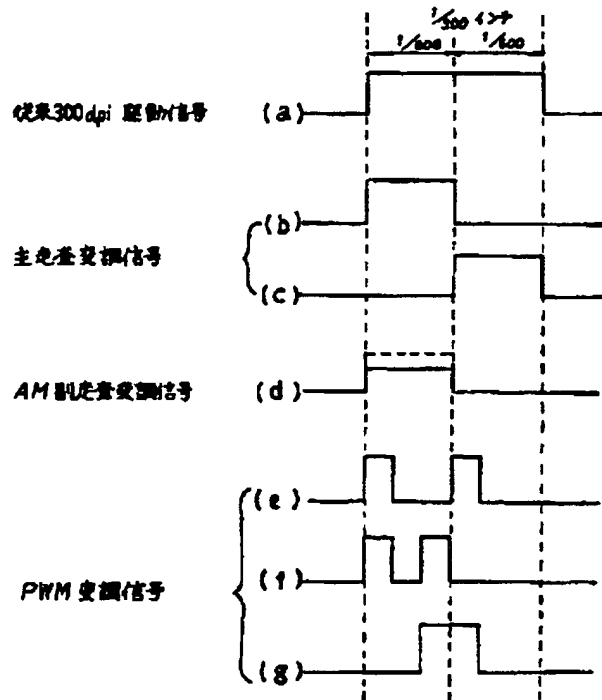
【図1】



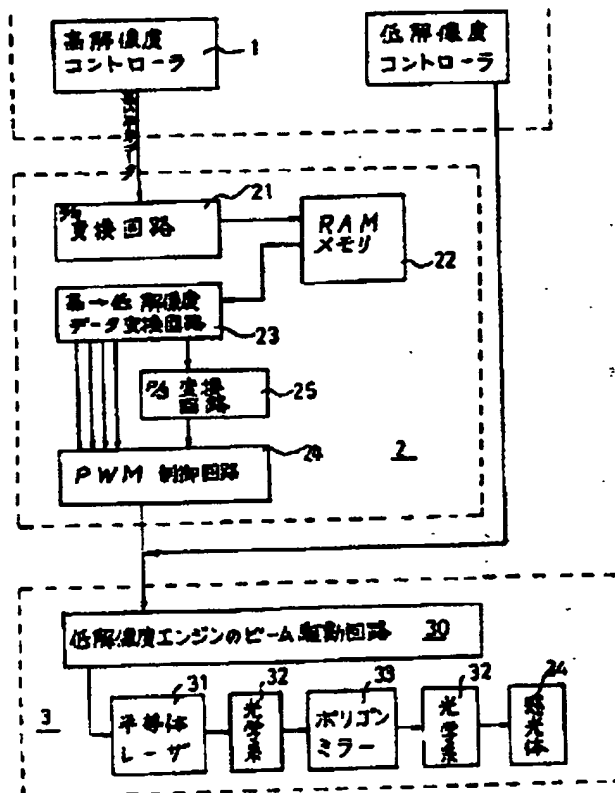
【図2】



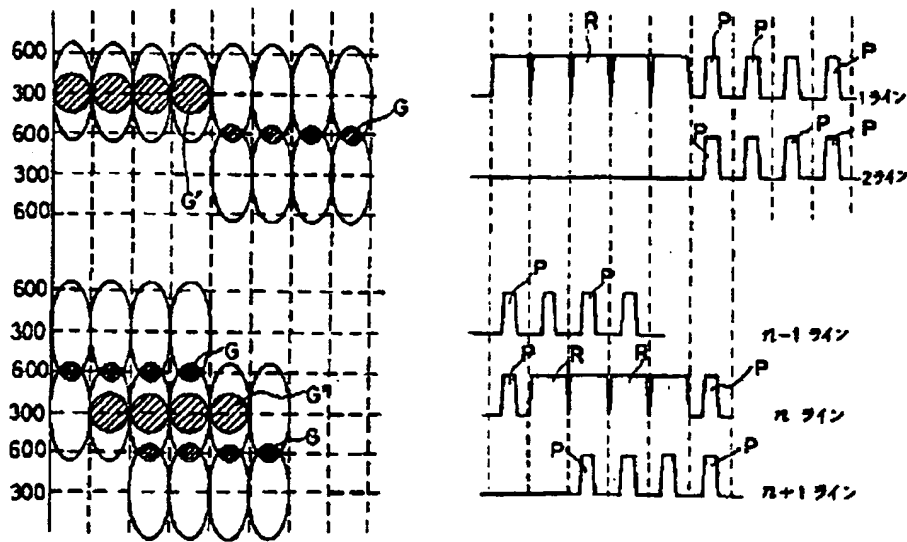
【図3】



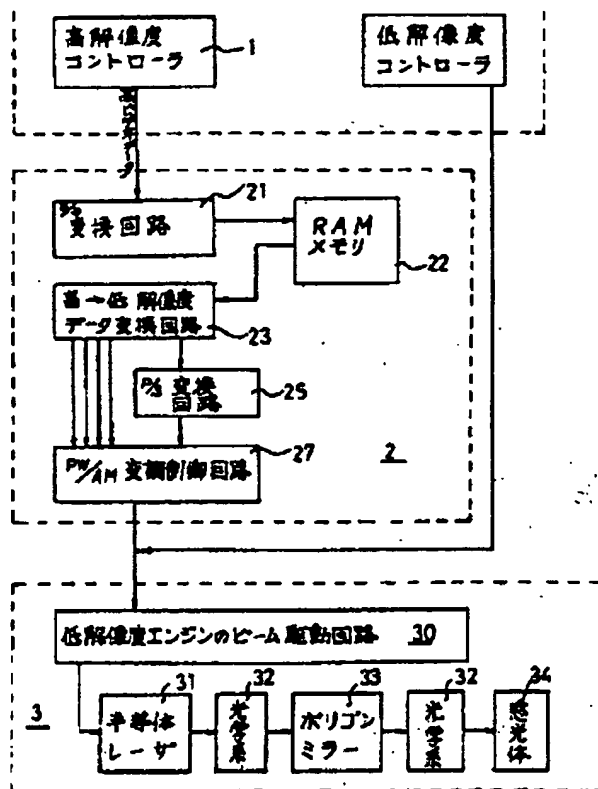
【図4】



【図5】



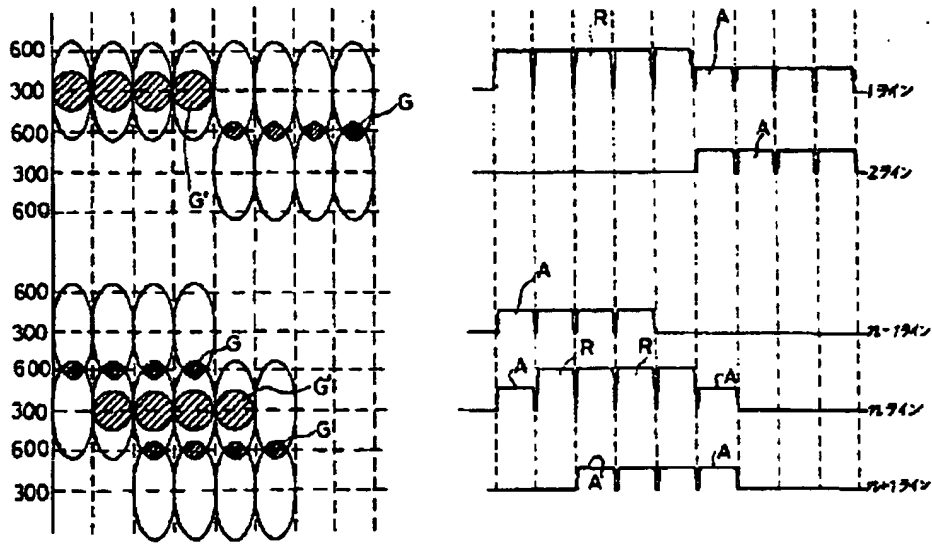
【図6】



BEST AVAILABLE COPY



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>B 4 1 J 2/45  
2/455

G 0 2 B 26/10

G 0 3 G 15/04

H 0 4 N 1/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 8507-2K

1 1 6 9122-2H

1 0 4 Z 7251-5C

9110-2C

B 4 1 J 3/21

L

BEST AVAILABLE COPY